

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS


IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Candle-shaped filter element, filter candle

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE3802816
Veröffentlichungsdatum : 1989-08-10
Erfinder : RUEGER HELMUT (DE); TULLIUS HELMUT (DE)
Anmelder : SEITZ FILTER WERKE (DE)
Veröffentlichungsnummer : ☐ DE3802816
Aktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19883802816 19880130
Prioritätsaktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19883802816 19880130
Klassifikationssymbol (IPC) : B01D27/00
Klassifikationssymbol (EC) : B01D29/15, B01D37/02
Korrespondierende Patentschriften

Bibliographische Daten

A candle-shaped filter element is covered on the outside of its peripheral wall 11 or on the outside of its filter layer with a support layer 20 which is suitable for precoating with a filter cake 24 for precoat filtration and which is porous, has wet strength and contains fibrous material, which support layer 20 covers all of the through-flow orifices 12 of the peripheral wall or forms the sole access element to the filter layer 19. The support layer 20 is sealed and fixed to the outside of the filter element by belt-shaped moulded-on peripheral strips 22 of thermoplastic material and can be further stabilised in its rest by means of stabiliser rings 27. When the support layer 20 is formed from a blank, the corresponding seam 21 is also sealed and held together by a moulded-on strip of thermoplastic material, it also being possible to lay a stabiliser strip 26 over these strips 23. The stabiliser rings 27 and the stabiliser strip 26 are preferably made of stainless steel sheet. The interior of the candle-shaped filter element can be empty. However, a combination of filter candle and precoat filter is particularly advantageous, it being possible to design the filter layer 19, arranged in the interior of the filter candle, as a screen filter, for example a filter membrane, or as a depth filter, for example a depth filter layer. 

Daten aus der esp@cenet Datenbank - - I2

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nlegungsschrift
⑪ DE 3802816 A1

⑤① Int. Cl. 4:
B01D 27/00

②① Aktenzeichen: P 38 02 816.6
②② Anmeldetag: 30. 1. 88
④③ Offenlegungstag: 10. 8. 89

Behördenabteilung

DE 3802816 A1

⑦① Anmelder:

Seitz-Filter-Werke Theo & Geo Seitz GmbH und Co,
6550 Bad Kreuznach, DE

⑦④ Vertreter:

Selds, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 6200 Wiesbaden

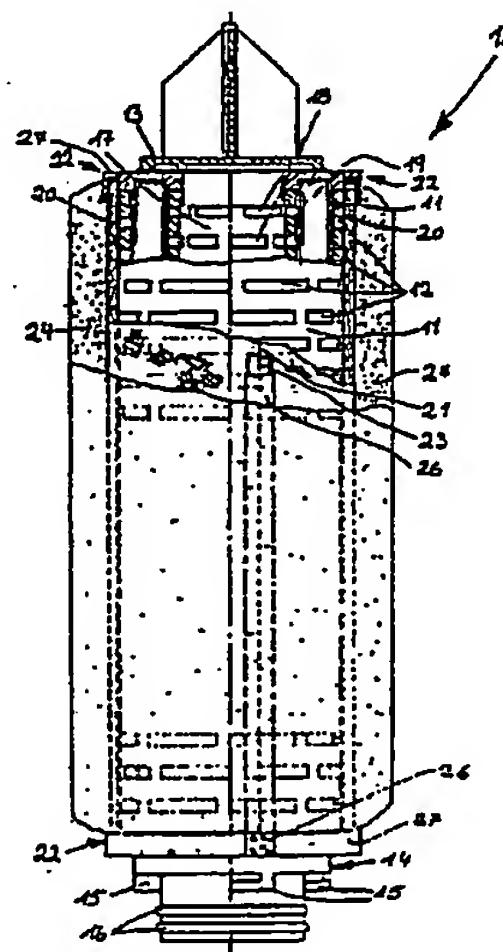
⑦② Erfinder:

Rüger, Helmut, 6551 Pfaffen-Schwabenheim, DE;
Tullius, Helmut, 6538 Münster-Sarmsheim, DE

⑥④ Kerzenförmiges Filterelement, Filterkerze

Ein kerzenförmiges Filterelement ist an der Außenseite seiner Umfangswand 11 oder an der Außenseite seiner Filterlage mit einer zum Anschwemmen eines Filterkuchens 24 für Anschwemmfiltration geeigneten, porösen, naßfesten und Faserstoff enthaltenden Stützschiicht 20 belegt, die sämtliche Durchströmungsöffnungen 12 der Umfangswand abdeckt bzw. das alleinige Zugangselement zur Filterlage 19 bildet. Die Stützschiicht 20 ist mittels gürtelförmiger angespritzter Umfangsstreifen 22 aus thermoplastischem Kunststoff an der Außenseite des Filterelementes abgedichtet und fixiert und kann in ihrem Halt noch mittels Stabilisierungsringen 27 stabilisiert sein. Wenn die Stützschiicht 20 aus einem Zuschnitt gebildet ist, wird auch die entsprechende Nahtstelle 21 durch einen angespritzten Streifen aus thermoplastischem Kunststoff abgedichtet und zusammengehalten, wobei auch über diese Streifen 23 ein Stabilisierungsstreifen 26 gelegt sein kann. Die Stabilisierungsringe 27 und der Stabilisierungsstreifen 26 sind bevorzugt aus Edelstahlblech gebildet.

Das Innere des kerzenförmigen Filterelementes kann leer sein. Besonders vorteilhaft ist jedoch eine Kombination von Filterkerze und Anschwemmfilter, wobei die im Inneren der Filterkerze angeordnete Filterlage 19 als Siebfilter, beispielsweise Filtermembran, oder als Tiefenfilter, beispielsweise Tiefenfilterschicht, ausgebildet sein kann.



DE 3802816 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein kerzenförmiges Filterelement zum Filtrieren von flüssigen Medien, wie pharmazeutischen oder chemischen Präparaten, Getränken usw., dessen Innenraum mit einem mit Durchströmungsöffnungen versehenen, im wesentlichen zylindrischen Umfangselement und stirnseitigem Verschluß abgeschlossen ist, wobei die Durchströmungsrichtung derart eingerichtet ist, daß das zu filtrierende Medium das Umfangselement im wesentlichen radial von außen nach innen durchströmt und das filtrierte Medium über einen zumindest in einer Stirnseite angebrachten Anschluß abgeführt wird.

Filterkerzen sind in verschiedensten Ausführungen bekannt und bieten den besonderen Vorteil, daß sie in die entsprechenden Filtrationsgeräte besonders einfach einsetzbar und deshalb schnell und in einfacher Weise austauschbar sind, wenn das in ihnen enthaltene Filterelement verbraucht ist. Andererseits besteht beim Filtrieren gewisser Flüssigkeiten die Gefahr vorzeitiger Verstopfung solcher Filterkerzen, wobei die Möglichkeit eines Rückspülens bei solchen Filterkerzen im allgemeinen nicht oder nur in sehr beschränktem Umfang besteht.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung ein kerzenförmiges Filterelement der eingangs genannten Art zu schaffen, das sich ohne weiteres in Filtriergeräten für Filterkerzen einsetzen läßt und auch beim Filtrieren solcher Flüssigkeiten ein vorzeitiges Verstopfen ausschließt, die große Mengen von Trübstoffen oder schleimige Trübstoffe enthalten. Ferner soll das kerzenförmige Filterelement durch Rückspülen oder in anderer Weise gereinigt und mehrmals eingesetzt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine am Außenumfang des Filterelements fixierte, poröse, naßfeste und Faserstoff enthaltende Stützschrift für einen anzuschwemmenden Filterkuchen gelöst, die die alleinige Zugangsfläche zum Inneren des Filterelements bildet.

Durch die Erfindung wird ein kerzenförmiges Filterelement geschaffen, das auch in für Filterkerzen eingerichteten Filtrationsgeräten Anschwemmfiltration durchführbar macht, wobei im übrigen an den Filtrationsgeräten keine Änderungen vorzunehmen sind, also auch nur zeitweilig je nach Erfordernis Anschwemmfiltration mit solchen Kerzen-Filtrationsgeräten durchführbar ist. Das kerzenförmige Filterelement gemäß der Erfindung kann innerhalb seiner Umfangswand leer sein, also ausschließlich zur Anschwemmfiltration dienen.

In bevorzugter Ausführungsform der Erfindung wird jedoch von einer Filterkerze zum Filtrieren von flüssigen Medien, wie pharmazeutischen oder chemischen Präparaten, Getränken usw., ausgegangen, deren Innenraum mit einem mit Durchströmungsöffnungen versehenen, im wesentlichen zylindrischen Umfangselement und stirnseitigem Verschluß abgeschlossen ist, wobei die Durchströmungsrichtung derart eingerichtet ist, daß das zu filtrierende Medium dieses Umfangselement im wesentlichen radial von außen nach innen durchströmt und das filtrierte Medium über einen zumindest in einer Stirnseite angebrachten Anschluß abgeführt wird. Eine solche Filterkerze soll erfindungsgemäß durch die Kombination einer im Inneren der Filterkerze angeordneten, vorgefertigten Filterlage mit einer am Außenumfang der Filterkerze fixierten, porösen, naßfesten und Faserstoff enthaltenden Stützschrift für einen anzuschwem-

menden Filterkuchen gekennzeichnet sein, die die alleinige Zugangsfläche zu der im Inneren der Filterkerze angeordneten Filterlage bildet. Eine solche kombinierte Filterkerze bietet den besonderen Vorteil, daß sie mit der in ihrem Inneren angeordneten Filterlage der jeweiligen speziellen Filtrationsaufgabe angepaßt sein kann, während der an der Außenseite der Filterkerze anzuschwemmende Filterkuchen ein zusätzliches Vorfilterelement bildet, das ein vorzeitiges Verstopfen der Filterlage vermeidet und ein Reinigen der Filterkerzen durch Rückspülen der Filterkerze unter Entfernen des angeschwemmten Filterkuchens ermöglicht. Nach entsprechender Reinigungsbehandlung kann die Filterkerze erneut eingesetzt werden, wobei für den erneuten Filtrationsvorgang ein neuer Filterkuchen auf der Außenseite der Filterkerze — wenn erwünscht oder erforderlich — angeschwemmt werden kann. Eine solche kombinierte Filterkerze kann bis zur vollständigen Erschöpfung der in ihrem Inneren vorgesehenen Filterlage durch mehrfaches Rückspülen und Reinigen bzw. mehrfaches Anschwemmen eines Filterkuchens eingesetzt werden. Hierbei ergibt sich eine wesentlich erhöhte Standzeit gegenüber herkömmlichen Filterkerzen mit vergleichbarem innerem Aufbau und vergleichbarer innerer Filterlage. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der kombinierten Filterkerze bzw. durch die an der Außenseite der Filterkerze angebrachte Stützschrift für Anschwemmfiltration wird die Stabilität der Kerze für Rückspülung, d.h. Durchspülen in entgegengesetzter Filtrationsrichtung, wesentlich erhöht, so daß auch ein wirksames Reinigen der inneren Filterlage durch Rückspülen ermöglicht bzw. verbessert wird.

Als besonders zweckmäßig hat es sich bei den erfindungsgemäßen kombinierten Filterkerzen herausgestellt, Anschwemmfiltration mit anschließender Siebfiltration zu kombinieren. Hierzu ist in bevorzugter Ausführungsform der erfindungsgemäßen kombinierten Filterkerze die innerhalb der Umfangswand angeordnete Filterlage ein Siebfilter, vorzugsweise eine Filtermembran.

Die poröse Stützschrift kann sowohl bei den erfindungsgemäßen, nur für Anschwemmfiltration gedachten kerzenförmigen Filterelementen als auch bei den erfindungsgemäßen kombinierten Filterkerzen in verschiedenster Weise ausgebildet sein, beispielsweise als Filtertuch o.dgl., wobei es sich jedoch als besonders vorteilhaft herausgestellt hat, wenn die poröse Stützschrift aus einem zusammengesinterten Gemisch von nativen Fasern und Polyolefinfasern mit einer Faserlänge zwischen 0,6 mm und 1,2 mm besteht. Diese letzteren porösen Stützschriften sind ansich bereits aus DE-PS 32 04 120 bekannt. Sie bieten aber in Verbindung mit den erfindungsgemäßen kerzenförmigen Filterelementen und den erfindungsgemäßen kombinierten Filterkerzen besondere Vorteile, nicht zuletzt durch ihre hohe Stabilität, die insbesondere durch sichere Verbindung mit einer an der Filterkerze oder am kerzenförmigen Filterelement vorgesehenen rohrförmigen Umfangswand sowohl während der Anschwemmfiltration als auch während des Rückspülens volle Sicherheit gewährleistet. Bei kombinierten Filterkerzen bietet diese ansich bekannte poröse Stützschrift aufgrund ihrer gleichmäßigen und zeitlich praktisch gleichbleibenden Porosität besonders günstige und sichere Rückspülverhältnisse und damit wirksamen Schutz für die im Inneren der Filterkerze angeordnete Filterlage während des Rückspülens sowie insgesamt eine wesentliche Verbesserung und Erhöhung des funktionellen Zusammenwirkens von

innerer Filterlage und des zur Anschwemmfiltration gebildeten Filterkuchens.

Im Rahmen der Erfindung bietet die Stützschrift ausreichende Stabilität, da sie selbst als das den Umfang des Filterelements bzw. der Filterkerze abschließendes Wandungselement ausgebildet sein kann. Bei Filterkerzen kann auf diese Weise eine direkte Anlage der Stützschrift an den Umfang der im Inneren der Filterkerze angeordneten Filterlage erreicht werden.

Wenn während des Filtrationsvorganges und/oder des Rückspülens höhere mechanische Anforderungen an die Stützschrift gestellt werden, empfiehlt es sich im Rahmen der Erfindung, eine rohrförmige Umfangswand mit Durchlaßöffnungen als Träger für die Stützschrift am kerzenförmigen Filterelement bzw. an der Filterkerze vorzusehen, wobei die Stützschrift dann bezüglich dieser rohrförmigen Umfangswand fixiert ist.

In allen oben angesprochenen Ausführungsmöglichkeiten der Erfindung kann die poröse Stützschrift aus einem Zuschnitt aus einer vorgefertigten Bahn gebildet und durch Umspritzen mit thermoplastischem Kunststoff und/oder mittels Stabilisierungsringen auf der Außenseite des kerzenförmigen Filterelements bzw. der Filterkerze fixiert sein. Hierdurch läßt sich die poröse Stützschrift besonders einfach und in hoch wirksamer Weise anbringen. Die poröse Stützschrift kann dabei an mindestens zwei an den beiden Enden angeordneten gürtelförmigen Umfangsstreifen mittels thermoplastischem Kunststoff und/oder mittels Stabilisierungsringen an der Außenseite der Umfangswand des kerzenförmigen Filterelements bzw. der Filterkerze fixiert und an ihrer Nahtstelle mittels aufgespritztem thermoplastischem Kunststoff und/oder mittels eines Stabilisierungsstreifens abgedichtet und stabilisiert sein. Diese Nahtstelle der Stützschrift kann sich im wesentlichen axial oder auch schraubenförmig zur zylindrischen Umfangswand erstrecken. In solchen Fällen, in welchen die Umfangswand des kerzenförmigen Filterelements bzw. der Filterkerze an ihren beiden stirnseitigen Enden eine Kappe und einen Boden trägt, die je mit einem ringförmigen Flanschrand die Umfangswand übergreifen, kann die Stützschrift zwischen diesen beiden radial gegenüber der Umfangswand vorstehenden Flanschrändern auf der Außenseite der Umfangswand fixiert sein. Die Stützschrift liegt in solchem Fall praktisch direkt auf der Außenseite der Umfangswand. Bei solcher Anordnung der Stützschrift zwischen beiden Flanschrändern empfiehlt es sich, die Stützschrift an ihren beiden stirnseitigen Enden gegenüber den Flanschrändern — vorzugsweise durch Umspritzen mit thermoplastischem Kunststoff — abzudichten und mittels Stabilisierungsringen zu fixieren.

Die zum Fixieren der Stützschrift zu benutzenden Stabilisierungsringe und der Stabilisierungsstreifen für die Nahtstelle der Stützschrift können bevorzugt aus korrosionsfestem, gegenüber dem zu filtrierenden Medium inertem Metallblech, vorzugsweise Edelstahlblech, bestehen.

Wenn sich die Stützschrift bis in die Nähe der stirnseitigen Umfangsränder des kerzenförmigen Filterelements bzw. der Filterkerze erstreckt, können auch Stabilisierungsringe mit Winkelprofil vorgesehen werden, wobei der eine Profilflansch des Stabilisierungsringes über den Stirnflächenrand der Kappe bzw. des Bodens und der andere Profilflansch über den jeweiligen Endrand der Stützschrift greift.

Bei solcher Ausführungsform der Erfindung, in der die Stützschrift selbst das Umfangselement des Filter-

elements bzw. der Filterkerze bildet und das Filterelement bzw. die Filterkerze an den beiden stirnseitigen Enden eine Kappe und einen Boden trägt, die je mit einem ringförmigen Flanschrand ausgebildet sind, können die Enden der Stützschrift innerhalb dieser Flanschränder fixiert und abgedichtet sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße kombinierte Filterkerze, teilweise axial geschnitten;

Fig. 2 den oberen Teilbereich der Filterkerze gemäß Fig. 1 in vergrößerter Darstellung;

Fig. 3 den Teilbereich 3 der Fig. 2 in nochmals vergrößerter Darstellung;

Fig. 4 einen oberen Teilbereich einer abgewandelten Ausführungsform einer kombinierten Filterkerze gemäß der Erfindung in Darstellungsweise wie Fig. 2;

Fig. 5 einen oberen Teilbereich eines erfindungsgemäßen kerzenförmigen Filterelements in Darstellungsweise wie Fig. 2 und

Fig. 6 den Bereich 6 der Fig. 4 in nochmals vergrößerter Darstellung.

Im Beispiel der Fig. 1 bis 3 ist eine Filterkerze 10 vorgesehen, die eine mit Durchlässen 12 versehene Umfangswand 11 aufweist. Die Umfangswand 11 trägt auf ihrem oberen Ende einen stirnseitigen Verschluss in Form einer Kappe 13 und am unteren Ende einen mit Anschluß versehenen und in ein entsprechendes Filtergerät passenden Adapter 14. Dieser Adapter 14 ist mit Bajonettaltelementen 15 und Dichtungsringen 16 ausgestattet. In ihrem Inneren weist die Filterkerze 10 ein mit Durchlässen 18 versehenes axiales Kernrohr 17 auf. Zwischen dem Kernrohr 17 und der Umfangswand 11 ist eine Filteranlage 19 in Form einer gefalteten und als Siebfilter wirkenden Filtermembran angebracht. Anstelle dieses Aufbaues einer Filterkerze könnte auch jeglicher andere herkömmliche Aufbau einer Filterkerze vorgesehen sein, bei dem eine mit Durchlaßöffnungen 12 vorgesehene Umfangswand sowie ein stirnseitiger Verschluss, beispielsweise eine Kappe 13, und ein stirnseitiger Anschluß, beispielsweise ein Adapter 14, vorgesehen sind.

Bei der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Ausführungsform ist die Umfangswand 11 einschließlich der oberen Kappe 13 und einschließlich des Adapters 14 mit durchgehend zylindrischer Umfangsfläche ausgebildet. Auf diese zylindrische Außenfläche der Umfangswand 11 ist eine poröse, naßeste und Faserstoff enthaltende Stützschrift 20 aufgelegt. Diese Stützschrift 20 deckt sämtliche Durchströmungsöffnungen 12 der Umfangswand 11 ab und bildet dadurch an ihrem Umfang die gesamte verfügbare, mit Einlässen zum Inneren der Filterkerze 10 ausgestattete Einlaßfläche für das zu filtrierende Gut. Die Stützschrift 20 ist im dargestellten Beispiel in einer solchen Weise aufgebaut, wie es in DE-PS 32 04 120 beschrieben ist. Sie besteht zu 20% bis 50% ihres Gewichtes (bezogen auf das trockene Fasergefüge) aus Polyolefinfasern, und zwar reinen Polypropylenfasern mit Faserlängen von 0,8 bis 1,2 mm, eventuell zuzüglich sehr feinen Polyethylenfasern mit Faserlängen von 0,6 mm und zum Rest aus nativen Fasern, nämlich Zellstofffasern und/oder Baumwoll-Linters. Die nativen Fasern und die Polyolefinfasern sind intensiv vermischt und zusammengesintert. Sie bilden dadurch eine naßeste, poröse Schicht, die zunächst als Bahn hergestellt ist. Von dieser Bahn sind, der axialen Länge und dem Umfang der Umfangswand 11 entsprechende Zuschnitte hergestellt worden. Ein solcher Zuschnitt ist um die Außenflä-

che der Umfangswand 11 gebogen und in einer axialen Nahtstelle 21 zusammengestoßen worden. Am oberen stirnseitigen Ende und am unteren stirnseitigen Ende ist die so gebildete Stützschiicht mittels eines gürtelförmigen, sich ringsum erstreckenden Streifens 22 aus thermoplastischem Kunststoff, beispielsweise Polypropylen, auf der Außenseite der Umfangswand 11 abgedichtet. Dieser gürtelförmige Umfangsstreifen 22 ist mittels einer Form in plastischem bis flüssigem Zustand des Polypropylens aufgespritzt. Über diesen gürtelförmigen Umfangsstreifen 22 ist ein Stabilisierungsringsring 27 gelegt, der winkelförmiges Profil aufweist. Der eine Profilflansch 28 greift dabei über das stirnseitige Ende der Stützschiicht 20. Gemäß der Darstellung der Fig. 2 kann dieser Profilflansch 28 am Umfangsrand der Kappe 13 anliegen. Nach der Darstellung der Fig. 3 ist es aber auch möglich, daß der Profilflansch 28 des Stabilisierungsrings 27 radial einwärts über den Umfangsrand der Kappe 13 greift. Entsprechende Ausbildung wie in den Fig. 2 und 3 ist auch bei dem im Bereich des Adapters 14 angebrachten Stabilisierungsringsring vorgesehen. Die Nahtstelle 21 der Stützschiicht 20 ist mit einem Kunststoffstreifen 23 aus Polypropylen abgedichtet, der in plastischem bis flüssigem Zustand des Polypropylens aufgespritzt worden ist. Ferner ist die Nahtstelle 21 durch einen Stabilisierungsstreifen 26 abgedeckt. An seinen beiden Enden ist der Stabilisierungsstreifen 26 mit je einem der Stabilisierungsringsringe 27 fest verbunden, beispielsweise durch Punktschweißen. Diese Verbindungsstelle dient zugleich zum festen Schließen des um den gürtelförmigen Streifen 22 gespannten Stabilisierungsrings 27. Im dargestellten Beispiel bestehen die Stabilisierungsringsringe 27 und der Stabilisierungsstreifen 26 aus Edelstahlblech, das korrosionsbeständig ist und auch beständig gegenüber dem zu filtrierenden Gut und das sich auch gegenüber dem zu filtrierenden Gut inert verhält.

Durch die erläuterte Abdichtung und Stabilisierung muß sämtliche zu den Durchströmungsöffnungen 12 der Umfangswand 11 gelangende Flüssigkeit zuerst die Stützschiicht 20 durchsetzen, bevor sie durch die Durchströmungsöffnungen 12 hindurch in das Innere der Filterkerze 10 gelangen kann. Im Beispiel der Fig. 1 erstreckt sich die Nahtstelle 21 axial zur Umfangswand 11. Es ist jedoch auch möglich, eine schraubenförmige Erstreckung der Nahtstelle 21 vorzusehen.

Für den Filtrationsbetrieb wird die kombinierte Filterkerze 10 in das Gehäuse eines entsprechenden Filtrationsgerätes eingesetzt, in dessen Bodenwandung oder Deckenwandung mittels der Dichtungsringe 16 abgedichtet und mittels der Bajonethalter 15 verriegelt. Es erfolgt dann zunächst das Anschwemmen eines Filterkuchens auf der Stützschiicht 20 in einer bei Anschwemmfiltration üblichen Weise. Beim Verlauf des eigentlichen Filtrationsvorganges wirkt somit der Filterkuchen 24 als Vorfilter während die im Inneren der Filterkerze 10 vorgesehene Filterlage 19 ihrer Bestimmung und Ausbildung gemäß als Siebfilter oder Tiefbettfilter wirksam ist. Während dieses Filtrationsvorganges wird die Hauptmasse der Trübstoffe, insbesondere Schleim bildender Trübstoff, in und auf dem Filterkuchen abgefangen, während der Filterlage 19 im wesentlichen Feinfiltration vorbehalten bleibt.

Entsprechend dieser Arbeitsweise wird auch zunächst und in erster Linie der Filterkuchen 24 mit Trübstoffen besetzt. Wenn dadurch der Durchströmungswiderstand erheblich größer wird, kann der Filterkuchen von der Stützschiicht 20 abgenommen werden, sei es auf mecha-

nische Weise oder durch Abwaschen. Ein Nachreinigen der Filterkerze 10 und der auf ihr fixierten Stützschiicht 20 kann dann durch Rückspülen, beispielsweise mit Filtrat, oder auch mit Waschflüssigkeit erfolgen. Die poröse Stützschiicht bildet dabei eine Strömungsdrossel, die eine Beschädigung der Filterlage 19 während des Rückspülens verhindert. Die Fixierung der Stützschiicht 20 auf der Außenseite der Umfangswand 11 ist so fest, daß ein Lösen der Stützschiicht 20 während des Rückspülens nicht zu befürchten ist.

Die an der Außenfläche ihrer Umfangswand 11 mit einer dort fixierten Stützschiicht 20 belegte Filterkerze 10 kann auch herkömmlicher Sterilisationsbehandlung, beispielsweise mittels Dampf, unterzogen werden, ohne dadurch die Gefahr einer Beschädigung der Filterlage 19 oder die Gefahr des Ablösens der Stützschiicht 20 von der Außenfläche der Umfangswand 11 hervorzurufen.

Im Beispiel der Fig. 4 ist eine Abwandlung insofern vorgesehen, als die den oberen stirnseitigen Verschluss bildende Kappe 13' einen ringförmigen Flanschrand 25 aufweist, der über den stirnseitigen Rand der Stützschiicht 20 greift und dadurch gegenüber der Außenfläche der Stützschiicht radial nach außen vorsteht. Ein gleicher Flanschrand 25 kann in diesem Beispiel auch am Boden bzw. Adapter 14 der Filterkerze 10 vorgesehen sein. Die Stützschiicht 20 bildet in diesem Beispiel zugleich das Umfangswandelement der Filterkerze, so daß die stirnseitige Fixierung und Abdichtung der Stützschiicht 20 bereits mit dem Anbringen in den Flanschrandern 25 erfolgt ist. Auch diese gürtelförmigen Flanschrand 25 bestehen aus thermoplastischem Kunststoff, bevorzugt Polyolefin, wie Polypropylen. Die in Fig. 4 nicht gezeigte axiale oder schraubenförmige Nahtstelle der Stützschiicht 20 ist — wie im Beispiel der Fig. 1 — durch einen aufgespritzten Streifen aus thermoplastischem Kunststoff, vorzugsweise Polyolefin, abgedichtet, fest zusammengehalten und zusätzlich mit einem Stabilisierungsstreifen versehen. In weiterer Abwandlung zu dem Beispiel nach Fig. 1 bis 3 ist die Filterlage 19 im Beispiel gemäß Fig. 4 durch vorgefertigte Tiefenfilterschichten mit gewünschter Zusammensetzung gebildet. Diese Tiefenfilterschichten sind rohrförmig gewickelt und zwischen einem Kernrohr 17 und der Stützschiicht 20 angebracht sowie in abgedichtetem Zustand verklebt und fixiert.

Im Beispiel der Fig. 5 und 6 handelt es sich um ein kerzenförmiges Filterelement 30. Dieses kerzenförmige Filterelement 30 weist eine Umfangswand 11 mit Durchströmungsöffnungen 12 auf. Diese Umfangswand 11 ist am oberen stirnseitigen Ende durch eine Kappe 13' flüssigkeitsdicht abgedeckt und trägt am unteren stirnseitigen Ende einen Adapter, wie er in Fig. 1 bei 14 gezeigt ist. Im übrigen ist das so gebildete kerzenförmige Filterelement 30 in seinem Inneren leer.

Im Beispiel der Fig. 5 und 6 weist die Kappe 13' einen über den stirnseitigen Rand der Umfangswand 11 greifenden Flanschrand 25 auf. Ein entsprechender Flanschrand 25 kann auch am Adapter 14 vorgesehen sein. Der Adapter 14 könnte jedoch auch, wie im Beispiel der Fig. 1, mit der Außenfläche der Umfangswand 11 fluchten. Im Beispiel der Fig. 5 und 6 ist die Stützschiicht 20 auf die Außenfläche der Umfangswand 11 gelegt und mit ihrem oberen stirnseitigen Ende gegen die Unterkante des Flanschrandes 25 gestoßen. An dieser Stoßstelle ist ein gürtelförmiger Halte- und Abdichtstreifen 22' durch Umspritzen mit thermoplastischem Kunststoff, vorzugsweise Polyolefin, gebildet. Dieser Halte- und Abdichtstreifen 22' ist noch mit einem Stabilisierungs-

ring 31 umspannt. Dieser Stabilisierungsring 31 besteht aus einem Streifen von Edelstahlblech. Die Enden dieses Streifens sind im Bereich der (nicht gezeigten) Nahtstelle der Stüttschicht 20 angeordnet und mit einem (nicht gezeigten) Stabilisierungstreifen fest verbunden und zusammengehalten, beispielsweise durch Punktschweißen. Der Stabilisierungstreifen besteht ebenfalls aus Edelstahlblech und ist in gleicher Weise wie im Beispiel der Fig. 1 stabilisierend über der Nahtstelle der Stüttschicht 20 angebracht. Der gürtelförmige Halte- und Abdichtring 22 greift in die Stoßnaht zwischen dem Flanschrand 25 und der Stüttschicht 20 und bildet so eine sichere Abdichtung, während der Stabilisierungsring 31 nach beiden Seiten über diese Stoßstelle hinweggreift, und zwar nach der einen Seite über den Flanschrand 25 und an der anderen Seite über das Ende der Stüttschicht 20. Eine entsprechende Ausbildung ist auch am Adapter 14 vorgesehen, wenn dieser mit einem Flanschrand 25 radial gegenüber der Außenfläche der Umfangswand 11 vorsteht. Falls der Adapter 14 mit der Außenfläche der Umfangswand fluchtet, ist dort ein gürtelförmiger Halte- und Abdichtring 22 gebildet und mit einem Stabilisierungsring 27 versehen, wie es in Fig. 1 dargestellt ist (vergl. auch Fig. 2 und 3).

Die in den Fig. 5 und 6 gezeigte Anbringungsweise der Stüttschicht 20 ist naturgemäß auch bei kombinierten Filterkerzen anwendbar, wenn diese eine Umfangswand 11 aufweist, die von Flanschrandern 25 an der Kappe 13' und am Adapter 14 übergriffen wird.

Bezugszeichenliste

10	Filterkerze	
11	Umfangswand	
12	Durchlässe	
13	Kappe	
13'	Kappe	
14	Adapter	
15	Bajonethalteelement	
16	Dichtungsring	
17	Kernrohr	
18	Durchlässe	
19	Filterlage	
20	Stüttschicht	
21	Nahtstelle	
22	Streifen	
22'	Halte- und Abdichtring	
23	Kunststoffstreifen	
24	Filterkuchen	
25	Flanschrand	
26	Stabilisierungstreifen	
27	Stabilisierungsring	
28	Profilflansch von 27	
29	Profilflansch von 27	
30	Filterelement	
31	Stabilisierungsring	

Patentansprüche

1. Kerzenförmiges Filterelement zum Filtrieren von flüssigen Medien, wie pharmazeutischen oder chemischen Präparaten, Getränken usw., dessen Innenraum mit einem mit Durchströmungsöffnungen versehenen, im wesentlichen zylindrischen Umfangselement und stirnseitigem Verschluß abgeschlossen ist, wobei die Durchströmungsrichtung derart eingerichtet ist, daß das zu filtrierende Medium das Umfangselement im wesentlichen radial

von außen nach innen durchströmt und das filtrierte Medium über einen zumindest in einer Stirnseite angebrachten Anschluß abgeführt wird, gekennzeichnet durch eine am Außenumfang des Filterelements fixierte, poröse, naßfeste und Faserstoff enthaltende Stüttschicht (20) für einen anzuschwemmenden Filterkuchen (24), die die alleinige Zugangsfläche zum Inneren des Filterelements bildet.

2. Filterkerze zum Filtrieren von flüssigen Medien, wie pharmazeutischen oder chemischen Präparaten, Getränken usw., deren Innenraum mit einem mit Durchströmungsöffnungen versehenen, im wesentlichen zylindrischen Umfangselement und stirnseitigem Verschluß abgeschlossen ist, wobei die Durchströmungsrichtung derart eingerichtet ist, daß das zu filtrierende Medium das Umfangselement im wesentlichen radial von außen nach innen durchströmt und das filtrierte Medium über einen zumindest in einer Stirnseite angebrachten Anschluß abgeführt wird, gekennzeichnet durch die Kombination einer im Inneren der Filterkerze (10) angeordneten, vorgefertigten Filterlage (19) mit einer am Außenumfang der Filterkerze (10) fixierten, porösen, naßfesten und Faserstoff enthaltenden Stüttschicht (20) für einen anzuschwemmenden Filterkuchen (24), die die alleinige Zugangsfläche zu der im Inneren der Filterkerze (10) angeordneten Filterlage (19) bildet.

3. Filterkerze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die in ihrem Inneren angeordnete Filterlage (19) ein Siebfilter, vorzugsweise eine Filtermembran, ist.

4. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die poröse Stüttschicht (20) aus einem zusammengesinterten Gemisch von nativen Fasern und Polyolefinfasern, vorzugsweise Polypropylenfasern und/oder Polyethylenfasern, mit einer Faserlänge zwischen 0,6 mm und 1,2 mm besteht.

5. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stüttschicht (20) selbst als das den Umfang des Filterelements abschließendes Wandungselement ausgebildet ist.

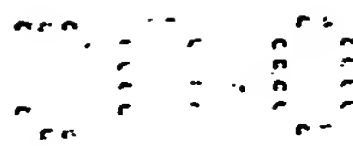
6. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine rohrförmige Umfangswand (11) mit Durchlaßöffnungen (12) als Umfangselement und Träger für die Stüttschicht (20) vorgesehen und die Stüttschicht (20) bezüglich dieser rohrförmigen Umfangswand (11) fixiert ist.

7. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die poröse Stüttschicht (20) aus einem Zuschnitt aus einer vorgefertigten Bahn gebildet und durch Umspritzen mit thermoplastischem Kunststoff und/oder mittels Stabilisierungsringen (27, 31) auf der Außenseite der Umfangswand (11) des kerzenförmigen Filterelements (30) bzw. der Filterkerze (10) fixiert ist.

8. Filterelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die poröse Stüttschicht (20) an mindestens zwei an den beiden Enden angeordneten, gürtelförmigen Umfangsstreifen (22, 22') mittels thermoplastischem Kunststoff und/oder mittels Stabilisierungsringen (27, 31) an der Außenseite der Umfangswand (11) fixiert und an der Nahtstelle (21) mittels aufgespritztem thermoplastischem Kunststoff und/oder mittels eines Stabilisierungstreifens (26) abgedichtet und stabilisiert ist.

9. Filterelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Nahtstelle (21) der Stüttschicht (20) im wesentlichen axial zum zylindrischen Umfang des Filterelements (30) bzw. der Filterkerze (10) erstreckt. 5
10. Filterelement nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stabilisierungsringe (27, 31) und der Stabilisierungstreifen (26) aus korrosionsfestem, gegenüber dem zu filtrierenden Medium inertem Metallblech, vorzugsweise aus Edelstahlblech, bestehen. 10
11. Filterelement nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stüttschicht (20) an ihren beiden stirnseitigen Enden in je einem Stabilisierungsring (27) mit Winkelprofil gehalten ist, dessen einer Profilschenkel (29) über den Rand der Stüttschicht (20) und deren zweiter Profilschenkel (28) über den Stirnrand des jeweiligen stirnseitigen Verschlußteils des Filterelements (30) bzw. der Filterkerze (10) greift. 15 20
12. Filterelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangswand 11 an ihren beiden stirnseitigen Enden eine Kappe (13') und einen Boden (Adapter 14) trägt, die je mit einem ringförmigen Flanschrand (25) die Umfangswand (11) übergreifen, und daß die Stüttschicht (20) zwischen diesen beiden radial gegenüber der Umfangswand (11) vorstehenden Flanschrändern (25) auf der Außenseite der Umfangswand (11) fixiert ist. 25 30
13. Filterelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Stüttschicht (20) an ihren beiden stirnseitigen Enden gegenüber den Flanschrändern (25) — vorzugsweise durch Umspritzen mit thermoplastischem Kunststoff — abgedichtet und mittels Stabilisierungsringen (31) fixiert ist. 35
14. Filterelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (30) bzw. die Filterkerze (10) an den beiden stirnseitigen Enden eine Kappe (13') und einen Boden (Adapter 14) trägt, die je mit einem ringförmigen Flanschrand, die selbst das den Umfang abschließende Wandungselement bildende Stüttschicht (20) übergreifen, und daß die Stüttschicht (20) innerhalb dieser Flanschränder (25) fixiert und abgedichtet ist. 40 45
- 50
- 55
- 60
- 65

3802816



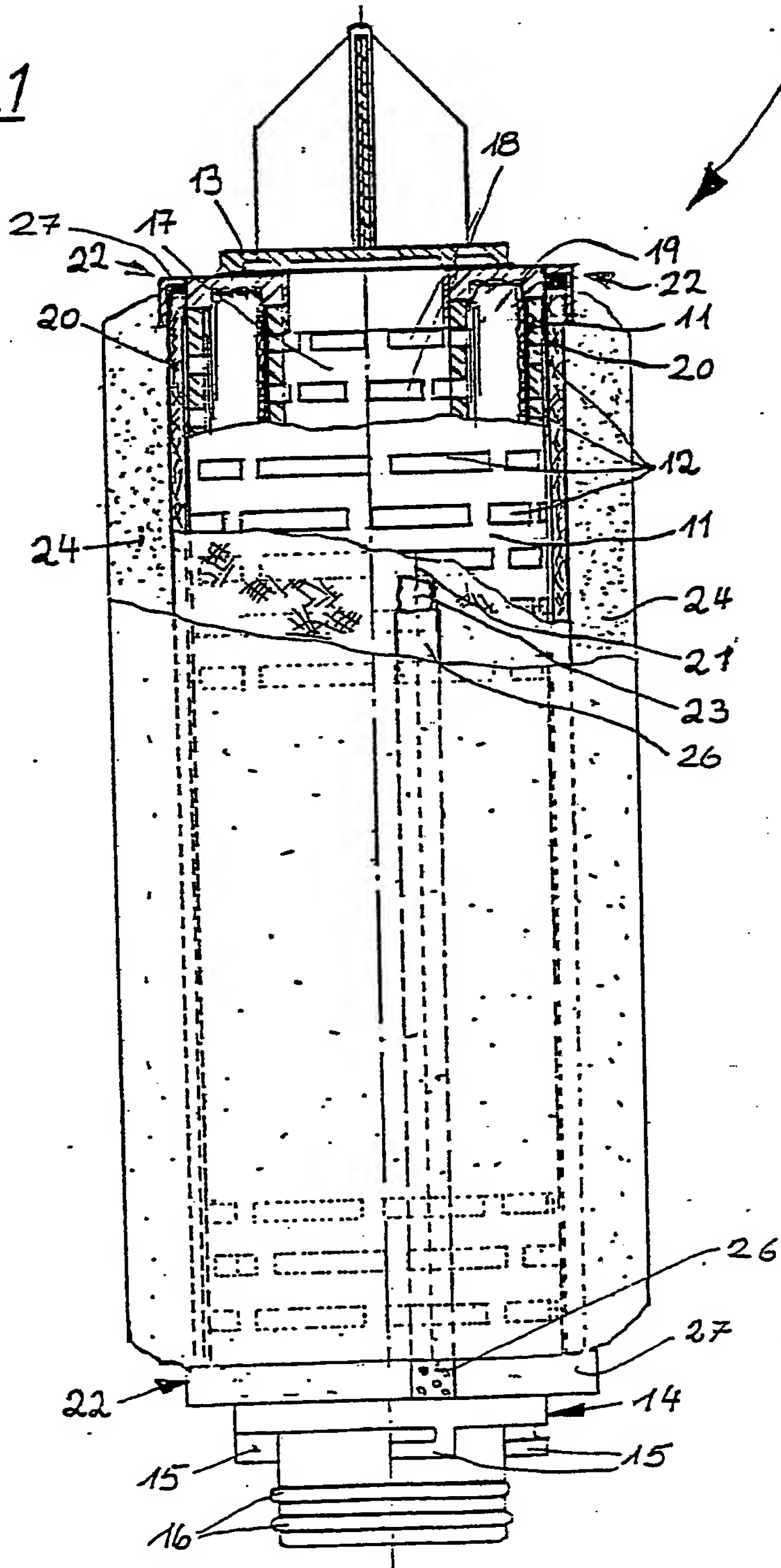
Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

38 02 816
B 01 D 27/00
30. Januar 1988
10. August 1989

Fig. 1

18

FIG.1



19*

FIG. 2

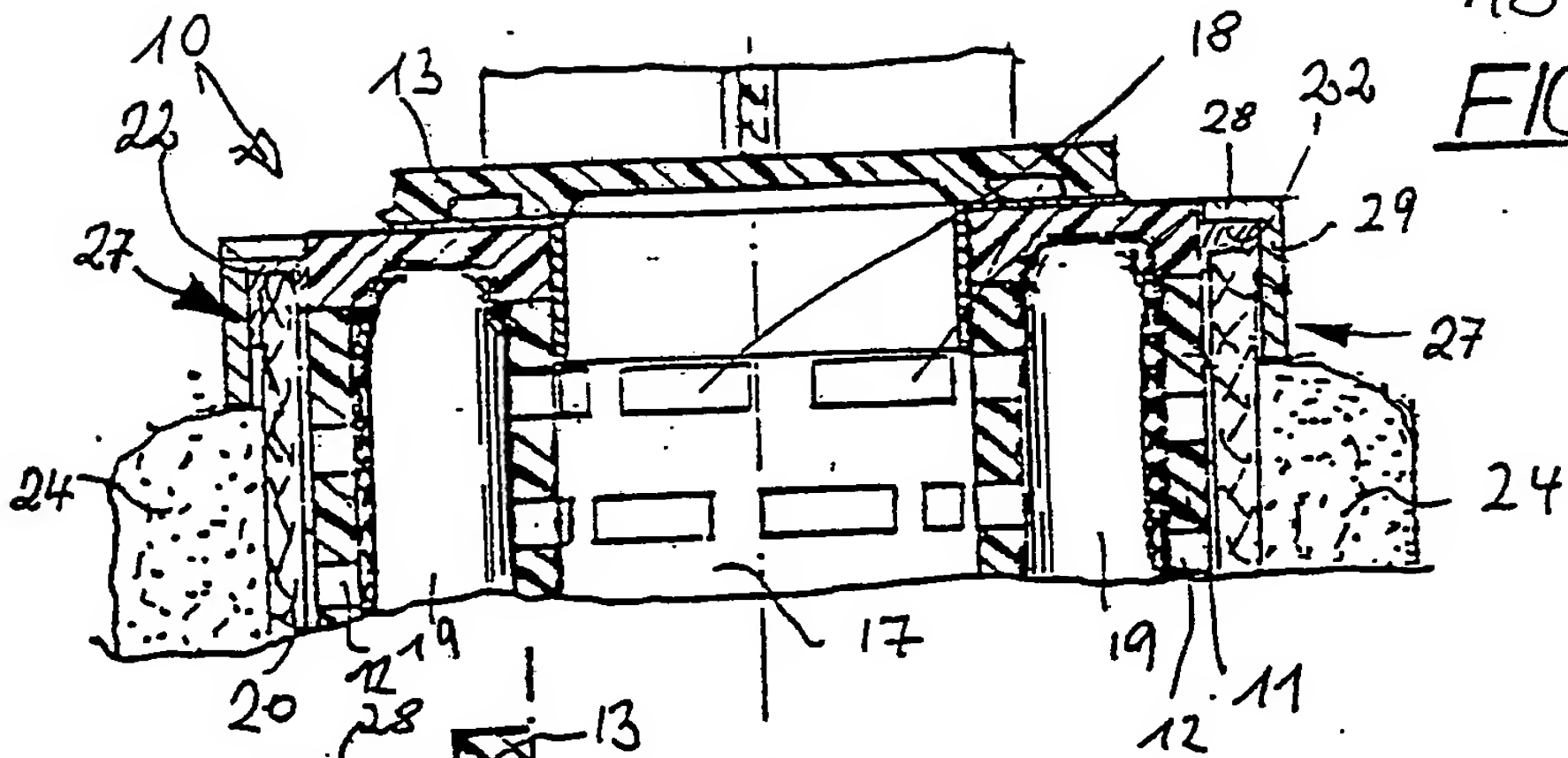


FIG. 3

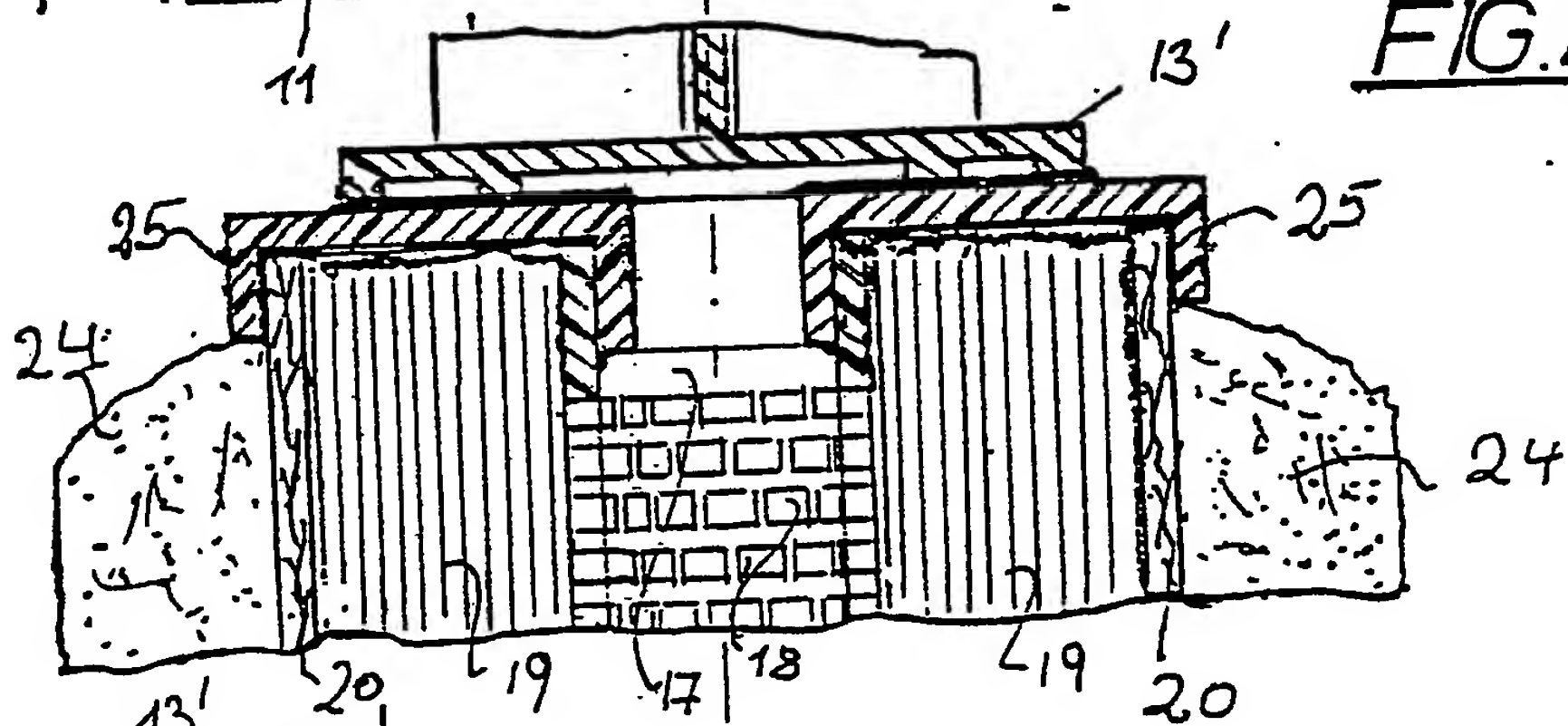


FIG. 4

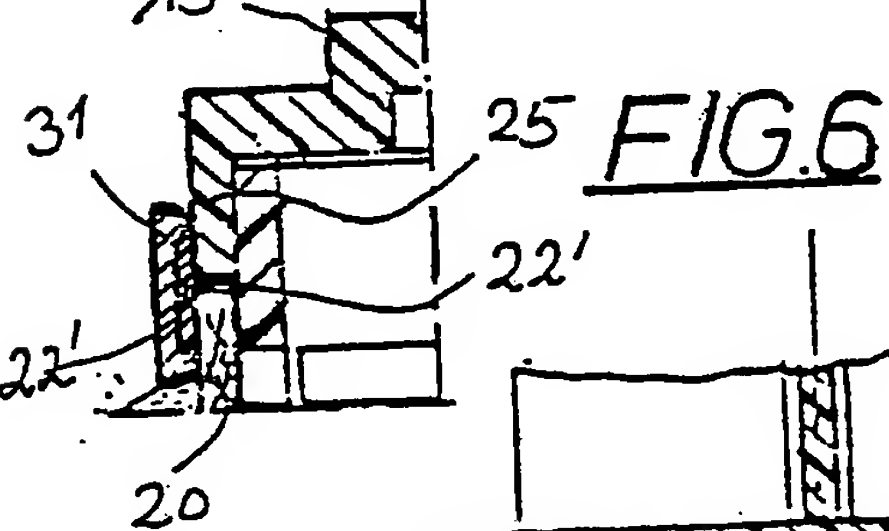


FIG. 5

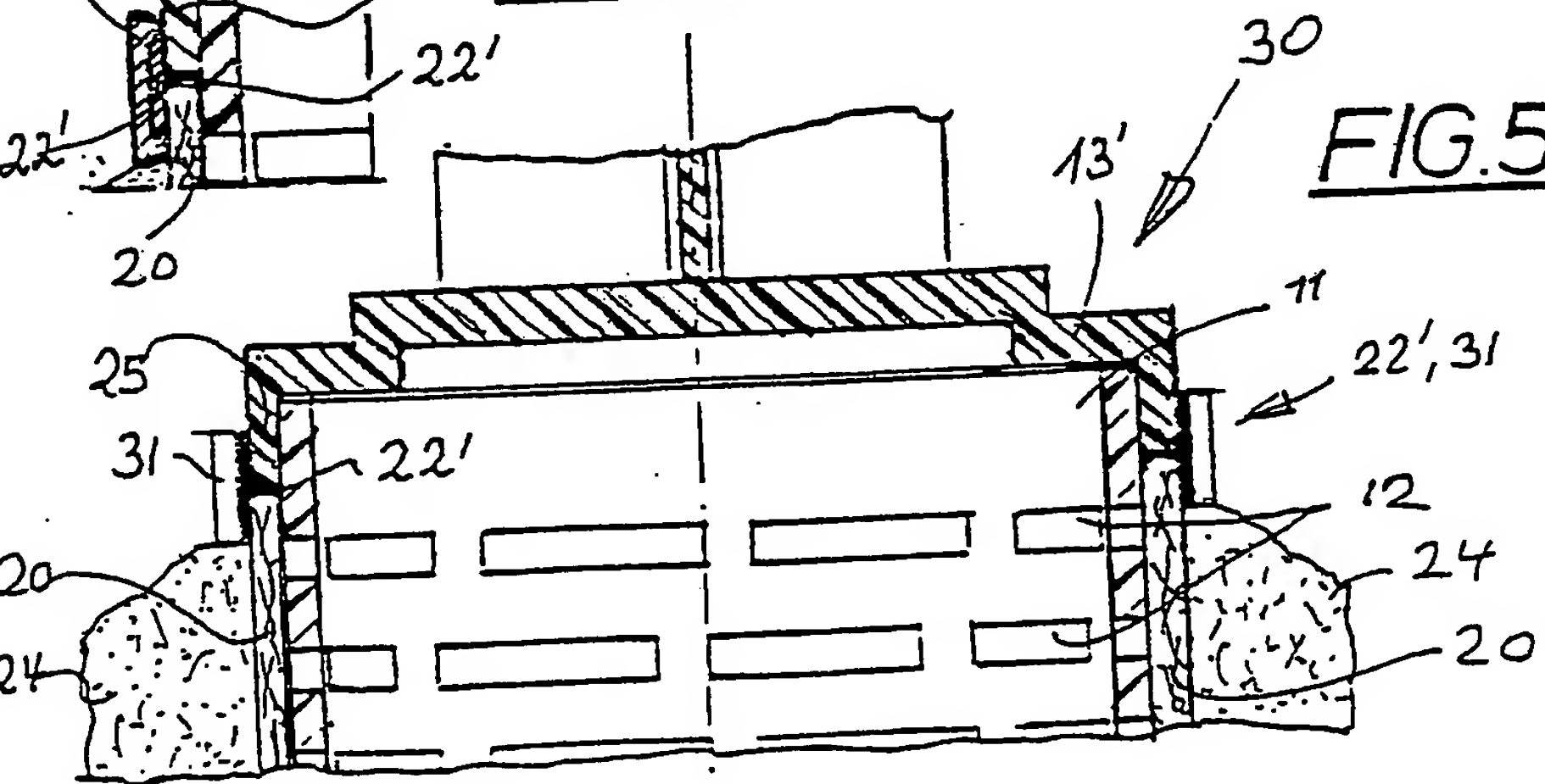


FIG. 6